

Skórovací systémy hodnotící prognózu komunitních pneumonií

J. Beneš¹, O. Džupová¹, Z. Blechová², V. Kolek³

¹ Klinika infekčních nemocí 3. lékařské fakulty UK a FN Na Bulovce Praha, přednosta prof. MUDr. Jiří Beneš, CSc.

² I. infekční klinika 2. lékařské fakulty UK a FN Na Bulovce Praha, přednostka doc. MUDr. Vilma Marešová, CSc.

³ Klinika plicních nemocí a tuberkulózy Lékařské fakulty UP a FN Olomouc, přednosta prof. MUDr. Vítězslav Kolek, CSc.

Souhrn: Pro posuzování závažnosti komunitní pneumonie bylo vyvinuto několik hodnotících systémů. Skórovací systémy PSI, CURB-65 a CRB-65, které jsou nejvíce rozšířené, byly primárně určeny jako pomůcka pro rozhodování o tom, u kterých pacientů s pneumonií je potřebná hospitalizace. Novější skórovací systémy jsou zaměřeny spíše na hodnocení závažnosti pneumonie a vhodnosti umístění pacienta na JIP. K těmto skórovacím systémům patří doporučení ATS/IDSA, CURXO-80, SMART-COP a SMRT-CO. Z uvedených možností se jako nejvýhodnější pro běžnou praxi jeví SMRT-CO, pro ověření tohoto názoru však bude nutné provést ještě další studie. Bez ohledu na zvolený skórovací systém autoři doporučují širší používání pulzní oxymetrie pro lepší hodnocení závažnosti pneumonie.

Klíčová slova: komunitní pneumonie – skórovací systémy – pulzní oxymetrie

Scoring systems to evaluate prognosis of community-acquired pneumonias

Summary: Several expert systems were developed for assessment of community-acquired pneumonia (CAP) and its severity in individual patients. Scoring systems PSI, CURB-65, and CRB-65 are widely used. They were primarily designed for easier decision on need of CAP patients hospitalization. Newer scoring systems evaluate especially severity of CAP and need of intensive care. This group of systems comprise ATS/IDSA recommendations, CURXO-80, SMART-COP, and SMRT-CO. The last one appears to be the most appropriate for common practice but more studies are necessary to confirm this opinion. Regardless of the scoring systems the authors recommend more extensive usage of pulse oxymetry in the care of CAP patients.

Key words: community-acquired pneumonia – scoring systems – pulse oxymetry

Úvod

Pneumonie je definována jako akutní zánět v oblasti respiračních bronchiolů, alveolárních struktur a plicního intersticia. Klinicky tomu odpovídá nález čerstvého infiltrátu na skiagramu hrudníku spolu s nejméně 2 příznaky infekce respiračního traktu (nejčastěji kašel, dále dušnost, bolest na hrudníku, horečka a poslechový nález) [1].

Z klinicko-epidemiologického hlediska se pneumonie rozdělují do několika skupin, které se zčásti překrývají – viz tab. 1 [1,2]. K pacientům v každé skupině se uplatňuje poněkud jiný přístup – liší se spektrum indikovaných základních vyšetření i volba empirické antibiotické léčby.

Komunitní pneumonie je poměrně častá nemoc. Její incidence závisí především na životním stylu a na věku. Vyšší incidenci a současně i horší prognózu nemoci mají malé děti a staří

lidé a rovněž osoby oslabené přidruženými nemocemi, vyčerpáním, malnutricí nebo poruchou imunity [3]. V USA se výskyt komunitních pneumonií odhaduje na 5–6 milionů ročně, počet hospitalizací pro tuto diagnózu dosahuje 1,1 milionu a počet úmrtí je vyšší než 60 000. Komunitní pneumonie je zde nejčastější příčinou smrti ze všech infekčních nemocí [4,5]. V České republice incidence pneumonie přesahuje 100 000 případů/rok,

přes 20 000 osob je hospitalizováno a 3 000 na pneumonii zemře. V celosvětovém měřítku jsou pneumonie 3. nejčastější příčinou mortality, umírá 3–5 milionů lidí ročně [1].

Průběh nemoci se pohybuje od lehkých případů, které je možné léčit ambulantně, až po velmi těžké formy, které navzdory komplexní péči končí smrtí. Prognóza pneumonie u individuálního pacienta závisí na mnoha faktorech a její určení není jednodu-

Tab. 1. Nejčastěji rozeznávané typy pneumonií v anglicky psané literatuře [1].

Akronym	Anglický název	Český ekvivalent
CAP	community-acquired pneumonia	komunitní pneumonie
HAP	hospital-acquired pneumonia	nozokomiální pneumonie
HCAP	health care-associated pneumonia	pneumonie vzniklá v souvislosti s poskytováním zdravotní péče
VAP	ventilator-associated pneumonia	ventilátorová pneumonie
PIIH	pneumonia in immunocompromised host	pneumonie u imunokompromitovaných pacientů

ché. Klasická pneumokoková pneumonie má rychlý začátek a její závažnost je zřejmá již během 1. dne nemoci. Existují však i četné případy, kdy se pneumonie vyvíjí postupně, zpočátku není provázena typickými alarmujícími příznaky (vysoká horečka, dušnost, bolesti na prsou) – a přesto pacient v průběhu několika dní skončí v kritickém stavu na jednotce intenzivní péče.

V posledních desetiletích bylo provedeno několik pokusů o objektivní

stanovení prognózy pneumonie, které měly lékařům usnadnit rozhodování o tom, zda je vhodné pacienta hospitalizovat a jak intenzivní léčbu je potřeba mu poskytnout. První pokus o optimalizaci léčby komunitní pneumonie založený na solidní statistické analýze zorganizovala Americká hrudní společnost v roce 1993 [6]. Na tuto snahu pak navázaly další studie, které vedly k formulaci několika významných skórovacích systémů.

Skórovací systémy pro určování nutnosti hospitalizace

Prvořadým cílem těchto skórovacích systémů je rozpoznání pacientů, které není nutné hospitalizovat. Zbytečná hospitalizace znamená zbytečné výdaje; v americkém zdravotnictví vychází ambulantní léčba 25krát levněji než léčba nemocniční. Kromě toho bylo zjištěno, že po ambulantní léčbě bývá rychlejší rekonvalescence a návrat k normálním aktivitám. Hospitalizace je také spojena se zvýšeným rizikem komplikací, jako je tromboembolická nemoc nebo nozokomiální infekce [7].

Ve světě se používají hlavně 2 skórovací systémy, PSI a CURB-65.

Pneumonia severity index (PSI)

Tento systém hodnocení vyvinul americký tým pod vedením prof. Finneho [8]. Nazývá se také PORT klasifikace (PORT – Pneumonia Outcome Research Team) nebo ATS klasifikace, protože vznikl s podporou Americké hrudní společnosti (American Thoracic Society – ATS).

Podkladem pro vytvoření tohoto systému byla retrospektivní analýza 14 199 případů pneumonie u dospělých pacientů. Klasifikace byla následně ověřována retrospektivně na 38 039 záznamech o hospitalizaci a prospektivně na 2 287 dospělých pacientech léčených v nemocnici i ambulantně. Kritériem pro hodnocení závažnosti pneumonie u každého nemocného bylo přežití či nepřežití v den 30, tj. měsíc po začátku nemoci.

Princip hodnocení

Nemocní s pneumonií jsou zařazováni do 5 skupin podle počtu rizikových bodů, které se přidělují na základě údajů o věku, pohlaví, sociálním zařazení a přítomnosti vybraných interních chorob a dále na základě klinického vyšetření včetně aktuálních laboratorních nálezů (tab. 2). Podle uvedených kritérií je možné určit prognózu, respektive závažnost nemoci, a z toho se odvíjí i doporučený způsob léčby (ambulantní, hospitalizace na standard-

Tab. 2. Klasifikace pacientů s komunitní pneumonií podle systému PSI [8]. Pacienti ve věku ≤ 50 let, bez níže uvedených přidružených nemocí a ve stabilizovaném stavu (tj. zachované vědomí; tepová frekvence < 125/min; dechová frekvence < 30/min; systolický TK ≥ 90 mm Hg; teplota ≥ 35 °C nebo < 40 °C) se zařazují do skupiny I. U ostatních pacientů se vypočítává skóre podle tabulky:

Riziková kritéria	Body
muži	věk
ženy	věk – 10
ústav sociální péče	+10
přidružené nemoci	
• maligní nádor	+30
• choroba jater	+20
• městnavé srdeční selhávání	+10
• cerebrovaskulární choroba	+10
• choroba ledvin	+10
fyzikální vyšetření	
• porucha vědomí	+20
• dechová frekvence ≥ 30/min	+20
• systolický TK < 90 mm Hg	+20
• teplota < 35 °C nebo ≥ 40 °C	+15
• tepová frekvence ≥ 125/min	+10
laboratorní a RTG nálezy	
• pH arteriální/kapilární krve < 7,35	+30
• urea v séru ≥ 10,7 mmol/l	+20
• natrium v séru < 130 mmol/l	+20
• glykemie ≥ 13,9 mmol/l	+10
• hematokrit < 30 %	+10
• p_{aO_2} < 60 mm Hg nebo saturace O_2 < 90 % dle pulzní oxymetrie	+10
• pleurální výpotek	+10

Tab. 3. Riziko úmrtní a doporučená léčba podle systému PSI [8].

Skupina	Počet bodů	Smrtnost	Doporučený způsob léčby
I		0,1 %	ambulantně
II	≤ 70	0,6 %	ambulantně
III	71–90	2,8 %	krátká hospitalizace nebo observace ambulantně
IV	91–130	8,2 %	hospitalizace
V	> 130	29,2 %	hospitalizace na JIP

Smrtnost je vztažena ke dni 30, čili za měsíc po začátku nemoci.

ním oddělení, hospitalizace na JIP) – viz tab. 3.

U nerizikových pacientů (skupina I) je zásadním požadavkem urychleně podat antibiotikum v ambulantní péči. Pokud je to možné, i u těchto lehkých pneumonií by se měl odebrat materiál na mikrobiologické vyšetření. Tím spíše to platí i pro další skupiny.

Ve skupině II a III mohou být starší pacienti nebo nemocní s vážnějšími příznaky a komorbiditou. U nich se doporučuje ambulantně zahájit antibiotickou léčbu, ale předpokládá se další kontakt nebo vyšetření do 48 hod. Při této kontrole je obvykle potřeba provést laboratorní vyšetření podle přidružených nemocí. Je-li 3. den stav uspokojivý, pokračuje se v ambulantním způsobu léčby. Při zhoršení celkového stavu je nutné zvážit výměnu antibiotika a/nebo hospitalizaci.

Skupinu IV a V tvoří vysoce riziková nemocní, u nichž je hospitalizace nutností. Umístění na JIP vyžadují pacienti se závažnou respirační insuficiencí, poruchou vědomí, s příznaky sepse nebo šoku a s metabolickým rozvratem.

Stanoviska publikovaná v odborné literatuře

Mnozí odborníci považují PSI za nejpropracovanější skórovací systém pro hodnocení rizika mortality u nemocných s komunitní pneumonií. Jeho spolehlivost byla ověřena několika nezávislými studiemi [9–15]. Tyto studie současně potvrdily přínos skórování ve smyslu snížení nákladů a/nebo snížení mortality při léčbě podle jeho doporučení.

Systém PSI má však některá omezení. Byl koncipován pro hodnocení nebezpečnosti komunitní pneumonie u dospělých imunokompetentních nemocných, není tedy vhodný pro posuzování pneumonií u dětí, imunokompromitovaných osob a gravidních žen [16]. Další výtky spočívají v tom, že systém nemusí zachytit všechny nemocné s těžkou pneumonií [7].

Vlastní komentář

Pro svou preciznost a pro porovnatelnost výsledků je PSI poměrně často používán v různých klinických studiích zaměřených na výzkum nebo hodnocení účinku léků. V běžné praxi je však PSI špatně použitelný, protože k rozhodování o vhodnosti hospitalizace je nutné biochemické a hematologické vyšetření krve. Navíc jedním z hodnocených parametrů je hodnota pH krve a to znamená odběr nejen žilní, ale také arteriální nebo kapilární krve. To je v podmínkách příjmové ambulance ve většině nemocnic obtížně představitelné.

CURB, CURB-65 a CRB-65

Ve Velké Británii byl ve spolupráci s Britskou hrudní společností (British Thoracic Society) vyvinut alternativní systém skórování pacientů nazvaný CURB nebo také BTS klasifikace. Název CURB je akronymem vycházejícím ze 4 parametrů – confusion (zmatenost), urea (hladina urey v séru), respiratory rate (dechová frekvence) a blood pressure (krevní tlak) [17].

Systém CURB byl po několika letech modifikován připojením údaje o věku pacienta jako 5. parametru. Tak vznikl systém CURB-65. Výhodou pro jeho přijetí se stala analýza 1 068 případů komunitní pneumonie, kterou provedli Lim et al [18]. Význam věku nemocných jako nezávislého prognostického faktoru posléze potvrdilo několik studií [19].

Němečtí lékaři systém CURB-65 ještě zjednodušili vypuštěním požadavku na měření urey v séru. Této zjednodušené variantě odpovídá akronym CRB-65. Skórování se zde provádí jen na základě klinických nálezů, není potřeba žádný odběr krve a jeho laboratorní zpracování. Tato modifikace konečně umožnila používat skórovací systém v běžné ambulantní praxi [7].

Princip hodnocení

U pacienta s komunitní pneumonií se hodnotí přítomnost či nepřítomnost 5 kritérií, za každé z nich se přiděluje 1 bod. Celkový počet dosažených bodů určuje závažnost nemoci a je vodítkem pro způsob další léčby (tab. 4 a 5).

Tab. 4. Parametry hodnocené v systému CURB-65 a CRB-65 [18].

C (confusion) – nově vzniklá zmatenost

U (urea) – urea v séru > 7 mmol/l

R (respiratory rate) – dechová frekvence ≥ 30/min

B (blood pressure) – systolický krevní tlak < 90 mm Hg nebo diastolický krevní tlak ≤ 60 mm Hg

65 – věk ≥ 65 let

Za každou splněnou položku se přiděluje 1 bod. Podbarvená položka není vyžadována v systému CRB-65.

Tab. 5. Klasifikace pacientů s komunitní pneumonií podle systému CURB-65 a CRB-65 [18].

	Skupina	Počet bodů	Smrtnost	Doporučený způsob léčby
CURB-65	1	0–1	1,5 %	ambulantně
	2	2	9,2 %	hospitalizace
	3	3–5	22 %	hospitalizace na JIP
CRB-65	1	0	1,2 %	ambulantně
	2	1–2	8,15 %	hospitalizace
	3	3–4	31 %	hospitalizace na JIP

Smrtnost je vztažena ke dni 30, čili za měsíc po začátku nemoci.

Stanoviska publikovaná v odborné literatuře

Přestože jsou CURB-65 a CRB-65 podstatně jednodušší než PSI, jejich schopnost vyhledat pacienty vhodné k ambulantnímu léčení je srovnatelná s PSI [7,20]. Komparativní studie provedené v USA, Švédsku, Španělsku a Hongkongu ukázaly vysokou míru shody při použití CURB-65 a PSI [21–25], pouze v 1 australské studii vyšel PSI signifikantně lépe [26].

Nicméně PSI ani CURB-65 nepředstavují dokonalý model. Autoři hodnotících studií upozorňují na skutečnost, že žádný z obou systémů nedokáže rozpoznat potřebu hospitalizace u pacientů s hypoxií, s velkým pleurálním výpotkem, s dekompenzací základní interní choroby, s neschopností orální léčby nebo se sociálními problémy [7].

Vlastní komentář

Systém CURB-65/CRB-65 je oblíbený pro svou jednoduchost. V našich podmínkách by však byl doporučený způsob léčby podle systému CURB-65 pravděpodobně posuzován jako příliš tvrdý vůči pacientům. Podle doporučení navazujících na tento systém se nemocní hodnocení 1 bodem léčí ambulantně – to znamená, že nově vzniklá zmatečnost, tachypnoe nad 30 dechů/min nebo hypotenze odpovídající šoku ne-

jsou dostatečným důvodem k hospitalizaci! Vysvětlení je možné vyčíst z nedávno publikované práce Francise et al [27], kde se ukazuje, že nemocní s jediným takovýmto významným nálezem skutečně nemají vyšší pravděpodobnost úmrtí, nicméně čas potřebný k uzdravení je u nich signifikantně delší. Domníváme se proto, že kritéria pro ambulantní léčbu jsou lépe nastavena v systému CRB-65 (tab. 5).

Skórovací systémy pro vyhledávání pacientů, jejichž stav vyžaduje intenzivní péči

PSI a CURB-65/CRB-65 jsou určeny především k vyčlenění adeptů pro ambulantní léčbu, nejsou však dostatečně spolehlivé pro vyhledávání pacientů indikovaných k intenzivní péči. K podceňování závažnosti nemoci dochází zejména u mladých osob bez komorbidit [28]. Systém CRB-65 je v tomto ohledu ještě méně vhodný [24].

Oběma popsaným skórovacím systémům je rovněž vytýkáno, že se vztahují k mortalitě v den 30, což může být zavádějící. Relativně vysokou mortalitou jsou totiž postiženi především staří a polymorbidní nemocní. Tito nemocní dosáhnou při skórování nejvyššího počtu bodů a mají tedy největší pravděpodobnost umístění na JIP. Ve skutečnosti ale mnohdy nemají

žádné funkční rezervy a nedostává se jim síly k uzdravení a dosažení adekvátní kvality života. Poskytování intenzivní péče takovým jedincům není efektivní [7,22,23,29].

Pro sjednocení kritérií na umístění pacienta na JIP byly proto vyvinuty speciální skórovací postupy: doporučení ATS/IDSA, systém CURXO-80 a systém SMART-COP.

Doporučení ATS/IDSA

V roce 2001 vydala Americká hrudní společnost (ATS) doporučený postup obsahující kritéria pro umístění pacienta s komunitní pneumonií na jednotku intenzivní péče [30]. Tento doporučený postup brzy po uveřejnění připomínkovali lékaři sdružení v Americké společnosti infekčního lékařství (Infectious Diseases Society of America – IDSA). Obě společnosti pak v roce 2007 vydaly společné doporučení, jehož součástí je výčet kritérií charakterizujících „těžkou komunitní pneumonii“ [7]. Pacienti splňující tato kritéria by měli být léčeni v režimu intenzivní péče.

Princip hodnocení

U pacienta s komunitní pneumonií se hodnotí výskyt velkých a malých kritérií (tab. 6). Umístění na JIP je indikováno při zjištění 1 velkého kritéria nebo 3 malých kritérií.

Stanoviska publikovaná v odborné literatuře

Pro validaci tohoto doporučení byly provedeny 2 studie. První studie byla retrospektivní. Autoři zpracovali 2 413 případů pneumonie, z nichž 1 540 bylo přijato do nemocnice a 379 umístěno na JIP. Podle daných kritérií bylo možné vyhledat případy těžké pneumonie s pozitivní prediktivní hodnotou 54 % a negativní prediktivní hodnotou 95 %. Autoři současně navrhovali změnu hodnocení – do kategorie těžké pneumonie měli být podle nich zařazeni nemocní teprve při splnění 1 velkého nebo 4 malých kritérií [31]. Druhá studie byla prospektivní,

Tab. 6. Kritéria těžké pneumonie podle ATS/IDSA [7].

Velká kritéria

potřeba invazivní mechanické ventilace
septický šok s nutností podat vazopresory

Malá kritéria

dechová frekvence > 30/min
 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 250$
plicní infiltráty ve více lalocích
zmatenost/dezorientace
urea v séru ≥ 200 mg/l (7,1 mmol/l)
leukopenie způsobená infekcí < 4 000/mm³
trombocytopenie < 100 000/mm³
hypotermie < 36 °C
hypotenze vyžadující agresivní přívod tekutin

K vyslovení diagnózy těžké pneumonie (indikace k umístění na JIP) je nutné splnění aspoň 1 velkého kritéria nebo 3 malých kritérií.

Nutnost neinvazivní ventilace lze považovat za alternativu prvních 2 malých kritérií.

na 2 102 pacientech, z nichž 235 bylo přijato na JIP. Podle této studie vykazovala pravidla pro diagnostiku těžké pneumonie senzitivitu 71 % a specifitu 88 % [32]. Platnost uvedených kritérií není v literatuře zpochybňována.

Vlastní komentář

Kritéria ATS/IDSA jsou platná, nepovažujeme je však za příliš přínosná pro klinickou praxi. Potřeba mechanické ventilace nebo přítomnost septického šoku s nutností podat vazopresory jsou jasnou indikací k umístění pacienta na JIP i bez tohoto návodu. Ke splnění většiny malých kritérií je potřeba provést laboratorní vyšetření (krevní obraz, urea v séru, RTG plic, vyšetření krevních plynů v arterii) a to si obvykle vyžádá určitý čas. Zavedení tohoto systému tedy v zásadě neusnadní rozhodování o umístění právě přijímaného pacienta.

Skórovací systém CURXO-80

Tým španělských autorů, který vedl prof. España, publikoval v roce 2006 odlišný soubor pravidel pro vyhledávání nemocných vhodných pro umístění na JIP [33]. Jejich soubor kritérií se v literatuře objevuje pod názvy Severe CAP model, SCAP score, España model, España rule nebo také PS-CURXO-80 či zkráceně CURXO-80. Poslední dvě označení jsou akronymem vytvořeným z jednotlivých kritérií (viz tab. 7) podobným způsobem jako CURB-65.

Vytvoření tohoto systému předcházela rozbor 1 057 případů komunitní pneumonie v derivační kohortě, následně byl systém ověřen na validační kohortě 1 840 pacientů. Ve vyhledávání nemocných vhodných k hospitalizaci na JIP dosáhl systém CURXO-80 senzitivity 92,1 % a specifity 73,8 %, čímž předčil PSI i CURB-65 včetně jejich modifikací [33].

Princip hodnocení

U pacienta s komunitní pneumonií se zjišťuje přítomnost či nepřítomnost 8 kritérií, přičemž každému kritériu je přiřazeno specifické bodové hodnocení (tab. 7). Součet bodů udává zá-

važnost pneumonie. Na JIP by podle autorů měli být umisťováni nemocní, jejichž skóre dosáhlo aspoň 10 bodů.

První 2 kritéria (acidóza krve a hypotenze) mohou být považována za velká kritéria, protože splnění kteréhokoli z nich samo o sobě postačuje k diagnóze těžké pneumonie. Zbývající kritéria jsou malá, pro umístění pacienta na JIP je potřeba splnit aspoň 2 z nich.

Stanoviska publikovaná v odborné literatuře

Systém CURXO-80 byl ověřen v prospektivní studii, do níž bylo zařazeno 1 860 pacientů. Při porovnání se systémem PSI nebo CURB-65 vykazoval CURXO-80 vyšší senzitivitu i specifitu při vyhledávání nemocných vhodných k přijetí na JIP a nemocných, jejichž stav vyžadoval připojení na ventilátor [34]. V prospektivní stu-

dii, která porovnávala PSI, CURB-65, ATS/IDSA, CURXO-80 a SMART-COP na souboru 505 pacientů, vykazoval systém CURXO-80 nejvyšší senzitivitu pro vyhledávání případů těžké pneumonie [35].

Vlastní komentář

Systém CURXO-80 je do značné míry podobný doporučení ATS/IDSA. Jeho nevýhodou je nutnost laboratorního vyšetření, aby bylo možné správně vyhodnotit 3 z 8 kritérií. Mezi požadovaná vyšetření patří i stanovení koncentrace kyslíku v arteriální krvi. Systém CURXO-80 tedy neumožňuje rychlé rozhodování o umístění právě přijímaného pacienta.

Skórovací systémy SMART-COP a SMRT-CO

Na základě detailního rozboru 882 případů komunitní pneumonie vytvořili

Tab. 7. Kritéria těžké pneumonie podle systému CURXO-80 [33].

Kritérium	Počet bodů	Anglické pojmy použité pro akronym
pH krve < 7,30	13	
systolický krevní tlak < 90 mm Hg	11	
zmatenost	5	Confusion
urea v séru > 300 mg/l (10,7 mmol/l)	5	Urea
dechová frekvence > 30/min	9	Respiratory rate
multilobární bilaterální postižení plic podle RTG	5	X-ray
PaO ₂ < 54 mm Hg nebo PaO ₂ /FiO ₂ < 250	6	Oxygen
věk ≥ 80 let	5	80

K vyslovení diagnózy těžké pneumonie (indikace k umístění na JIP) je nutné dosažení aspoň 10 bodů.

Tab. 8. Kritéria těžké pneumonie podle systému SMART-COP a SMRT-CO [29].

S	systolický TK < 90 mm Hg	2 body
M	multilobární postižení plic	1 bod
A	albumin v séru < 35 g/l	1 bod
R	respirační frekvence v závislosti na věku ≤ 50 let: ≥ 25 dechů/min > 50 let: ≥ 30 dechů/min	1 bod
T	tachykardie ≥ 125 tepů/min	1 bod
C	zmatenost (confusion), nově vzniklá	1 bod
O	oxygenace, která není dostatečná ≤ 50 let: O ₂ saturace ≤ 93 % nebo PaO ₂ < 70 mm Hg nebo PaO ₂ /FiO ₂ < 333 > 50 let: O ₂ saturace ≤ 90 % nebo PaO ₂ < 60 mm Hg nebo PaO ₂ /FiO ₂ < 250	2 body
P	pH arteriální krve < 7,35	2 body

Podbarvené položky nejsou využívány v systému SMRT-CO. Při použití SMART-COP lze dosáhnout maximálně 11 bodů, při použití SMRT-CO maximálně 8 bodů.

Charles et al nový skórovací systém využívající 8 klíčových údajů [29]. Jeho název SMART-COP byl utvořen jako akronym z těchto 8 hodnotících kritérií (tab. 8). Současně jde o slovní hříčku: „smart cop“ znamená v překladu „chytrý strážník“.

Varianta SMRT-CO vznikla vypuštěním položek, které vyžadují odběr krve a její rozbor v laboratoři. Významové asociace, které pravděpodobně napadnou českého čtenáře, nemají žádný reálný podklad.

Skórovací systém SMART-COP byl publikován v roce 2008, po validaci na 7 464 pacientech, jejichž data poskytlo 5 externích pracovišť. Při vyhledávání nemocných v riziku respiračního nebo kardiálního selhání byla u systému SMART-COP (> 3 body) naměřena senzitivita 92,3 % a specifická 62,3 %. U systému SMRT-CO (> 2 body) činila senzitivita 90,1 % a specifická 52,1 %. Tyto výsledky byly zřetelně lepší než výstupy PSI nebo CURB-65 [29].

Princip hodnocení

U pacienta s komunitní pneumonií se hodnotí přítomnost či nepřítomnost 8 kritérií; u 2 položek je hodnocení závislé na věku nemocného. Nález každého kritéria je oceňován 1 nebo 2 body (tab. 8). Výsledné doporučení závisí na celkovém počtu dosažených bodů (tab. 9).

Stanoviska publikovaná v odborné literatuře

Systém SMART-COP prokázal lepší schopnost vytipovat nemocné, kteří jsou indikováni k hospitalizaci na JIP, než PSI nebo CURB-65 [20,36]. Podobné závěry měly i studie prove-

dené na pacientech s chřipkovou pneumonií v průběhu pandemie roku 2009 [37,38]. Rovněž zjednodušená varianta SMRT-CO byla hodnocena jako výhodnější než CURB-65 [39].

Z metaanalýzy publikované v roce 2011 vyplývá, že ATS/IDSA, CURXO-80 a SMART-COP vykazují srovnatelně dobré výsledky při rozpoznávání těžké pneumonie: největší senzitivita byla zjištěna u SMART-COP, největší specifická u ATS/IDSA. Negativní prediktivní hodnota u všech 3 systémů přesahovala 90 % [40]. O srovnatelnosti ATS/IDSA a SMART-COP a jejich nadřazenosti vůči PSI a CURB-65 vypovídají i přehledové práce [28,41].

Vlastní komentář

SMART-COP je při srovnatelné spolehlivosti jednodušší než ATS/IDSA nebo CURXO-80. Varianta SMRT-CO dokonce nevyžaduje ani žádný odběr krve. Tím podstatně stoupá její využitelnost při poskytování 1. vyšetření a ošetření na úrovni rychlé lékařské péče nebo v přijímacích ambulancích. Jediná alternativa (nevyžadující odběr krve pro skórování) je CRB-65; schopnost tohoto skórovacího systému vyhledat rizikové pacienty je však zřetelně nižší [29,39].

Skórovací systémy pro predikci mortality na JIP

Pro určení potřeby intenzivní péče u různých nemocí (tedy nikoli výlučně pneumonie) bylo vyvinuto několik skórovacích systémů, z nichž nejznámější jsou APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation), SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) a PIRO (Predisposition, Insult, Response, and Organ dysfunc-

tion). Jejich popis přesahuje rámec našeho sdělení, zmiňujeme je zde jen proto, že v několika studiích byly tyto nespécifické skórovací systémy použity pro hodnocení smrtelnosti komunitních pneumonií v podmínkách intenzivní péče.

Turečtí autoři zjistili, že APACHE II předpovídá smrtelný průběh komunitní pneumonie lépe než PSI, CURB-65, ATS/IDSA a SOFA [42]. Multicentrická evropská studie ukázala, že PIRO klasifikace určuje pravděpodobnost úmrtí na JIP lépe než ATS/IDSA a APACHE II [43]. V Číně byla provedena studie zkoumající vztah mezi definicí těžké pneumonie podle ATS/IDSA a SOFA skórováním [44]. Smrtelnost pneumonií nejvíce korelovala s arteriální hypoxií, zmateností a zhoršením renálních funkcí; ostatní malá kritéria v systému ATS/IDSA měla jen malou vazbu na letalitu nemoci.

Ve všech popsanych případech byly nespécifické skórovací systémy použity pro určení prognózy komunitní pneumonie, nikoli k rozhodování o vhodnosti umístění na JIP. Jejich použití je tedy jiné než u ATS/IDSA, CURXO-80 a SMART-COP.

Závěr

V doporučených postupech, které garantovala Česká pneumologická a ftizeologická společnost České lékařské společnosti J. E. Purkyně a Společnost infekčního lékařství České lékařské společnosti J. E. Purkyně [1], jsou citovány pouze skórovací systémy PSI a CURB-65. Obě tyto klasifikace jsou zaměřeny na určování pravděpodobnosti přežití a z toho se odvozuje rozhodování o nutnosti hospitalizace, respektive o možnosti ambulantního léčení.

Později vyvinuté skórovací systémy (ATS/IDSA, CURXO-80 a SMART-COP) pomáhají rozpoznat pacienty, které je potřeba umístit na JIP. Z praktického hlediska považujeme za nejvhodnější z těchto systémů SMART-COP, případně jeho variantu SMRT-CO, protože kladou nejmenší nároky na labo-

Tab. 9. Interpretace nálezů v systému SMART-COP/SMRT-CO [29].

SMART-COP		SMRT-CO	
Celkový počet bodů	Riziko respiračního a/ nebo kardiálního selhání	Celkový počet bodů	Riziko respiračního a/ nebo kardiálního selhání
0–2	nízké	0–1	nízké ($\leq 1 : 20$)
3–4	střední (1 : 8)	2–3	střední (1 : 10–1 : 6)
5–11	vyšší ($\geq 1 : 3$)	4–8	vyšší ($\geq 1 : 3$)

ratorní vyšetření. Vycházíme přitom ze zkušenosti, že možnost laboratorního vyšetřování v podmínkách příjmové ambulance bývá v běžném provozu omezená.

Chtěli bychom také upozornit na význam měření saturace krve kyslíkem u pacientů s komunitní pneumonií. Toto vyšetření nejlépe ukazuje, na jaké úrovni se u daného pacienta nachází hlavní funkce plic, tj. výměna plynů mezi vzduchem a krví. Saturace krve kyslíkem byla jako jeden z parametrů zařazena do všech skórovacích systémů komunitní pneumonie s výjimkou CURB-65 a existují už práce doporučující doplnění CURB-65 o tuto položku [45].

Saturaci krve kyslíkem lze měřit nejen biochemickým vyšetřením arteriální či kapilární krve, ale také pomocí pulzní oxymetrie, což je jednoduchá, neinvazivní a cenově dostupná metoda. Podle našeho názoru a v souladu s českými doporučenými postupy pro léčbu komunitní pneumonie [1] by pulzním oxymetrem měla být vybavena každá akutní ambulance, v níž se provádí vstupní vyšetření u pacientů přicházejících k hospitalizaci s projevy pneumonie a kde se současně rozhoduje o intenzitě další poskytované péče. Jde zejména o centrální příjmové ambulance v nemocnicích a rovněž příjmové ambulance interních, plicních a infekčních oddělení. Pulzní oxymetrie by měla být využívána i na standardních odděleních při každém zhoršení klinického stavu u nemocných s pneumonií. Jsme přesvědčeni, že širší používání této jednoduché diagnostické metody pomůže v ČR zachránit několik lidských životů každý rok.

Literatura

- Kolek V, Kolář M, Kašák V et al. Diagnostika a léčba komunitní pneumonie dospělých. Doporučený postup schválený ČLS JEP. Dostupný na adrese: <http://www.pneumologie.cz/odborne/doc>.
- Anand N, Kollef MH. The alphabet soup of pneumonia: CAP, HAP, HCAP, NHAP and VAP. *Semin Respir Crit Care Med* 2009; 30: 3–9.
- Welte T, Köhnlein T. Global and local epidemiology of community-acquired pneumonia: the experience of the CAPNETZ Network. *Semin Respir Crit Care Med* 2009; 30: 127–135.
- Raut M, Schein J, Mody S et al. Estimating the economic impact of a half-day reduction in length of hospital stay among patients with community-acquired pneumonia in the US. *Curr Med Res Opin* 2009; 25: 2151–2157.
- File TM Jr, Marrie TJ. Burden of community-acquired pneumonia in North American adults. *Postgrad Med* 2010; 122: 130–141.
- Niederman MS, Bass JB Jr, Campbell GD et al. Guidelines for the initial management of adults with community-acquired pneumonia: diagnosis, assessment of severity, and initial antimicrobial therapy. American Thoracic Society. Medical Section of the American Lung Association. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148: 1418–1426.
- Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis* 2007; 44 (Suppl 2): S27–S72.
- Fine MJ, Auble TE, Yealy DM et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 1997; 336: 243–250.
- Atlas SJ, Benzer TI, Borowsky LH et al. Safely increasing the proportion of patients with community-acquired pneumonia treated as outpatients: an interventional trial. *Arch Intern Med* 1998; 158: 1350–1356.
- Marrie TJ, Lau CY, Wheeler SL et al. A controlled trial of a critical pathway for treatment of community-acquired pneumonia. CAPITAL Study Investigators. Community-Acquired Pneumonia Intervention Trial Assessing Levofloxacin. *JAMA* 2000; 283: 749–755.
- Marras TK, Gutierrez C, Chan CK. Applying a prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *Chest* 2000; 118: 1339–1343.
- España PP, Capelastegui A, Quintana JM et al. A prediction rule to identify allocation of inpatient care in community-acquired pneumonia. *Eur Respir J* 2003; 21: 695–701.
- Carratalà J, Fernández-Sabé N, Ortega L et al. Outpatient care compared with hospitalization for community-acquired pneumonia: a randomized trial in low-risk patients. *Ann Intern Med* 2005; 142: 165–172.
- Yealy DM, Auble TE, Stone RA et al. Effect of increasing the intensity of implementing pneumonia guidelines: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2005; 143: 881–894.
- Renaud B, Coma E, Hayon J et al. Investigation of the ability of the Pneumonia Severity Index to accurately predict clinically relevant outcomes: a European study. *Clin Microbiol Infect* 2007; 13: 923–931.
- Aujesky D, Fine MJ. The pneumonia severity index: a decade after the initial derivation and validation. *Clin Infect Dis* 2008; 47 (Suppl 3): S133–S139.
- Neill AM, Martin IR, Weir R et al. Community acquired pneumonia: aetiology and usefulness of severity criteria on admission. *Thorax* 1996; 51: 1010–1016.
- Lim WS, van der Eerden MM, Laing R et al. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax* 2003; 58: 377–382.
- Sligl W, Majumdar SR. How important is age in defining the prognosis of patients with community-acquired pneumonia? *Curr Opin Infect Dis* 2011; 24: 142–147.
- Chalmers JD, Singanayagam A, Akram AR et al. Severity assessment tools for predicting mortality in hospitalised patients with community-acquired pneumonia. Systematic review and meta-analysis. *Thorax* 2010; 65: 878–883.
- Aujesky D, Auble TE, Yealy DM et al. Prospective comparison of three validated prediction rules for prognosis in community-acquired pneumonia. *Am J Med* 2005; 118: 384–392.
- Buising KL, Thursky KA, Black JF et al. A prospective comparison of severity scores for identifying patients with severe community acquired pneumonia: reconsidering what is meant by severe pneumonia. *Thorax* 2006; 61: 419–424.
- Capelastegui A, España PP, Quintana JM et al. Validation of a predictive rule for the management of community-acquired pneumonia. *Eur Respir J* 2006; 27: 151–157.
- Man SY, Lee N, Ip M et al. Prospective comparison of three predictive rules for assessing severity of community-acquired pneumonia in Hong Kong. *Thorax* 2007; 62: 348–353.
- Ochoa-Gondar O, Vila-Corcoles A, Rodriguez-Blanco T et al. Comparison of three predictive rules for assessing severity in elderly patients with CAP. *Int J Clin Pract* 2011; 65: 1165–1172.
- Ananda-Rajah MR, Charles PG, Melvani S et al. Comparing the pneumonia severity index with CURB-65 in patients admitted with community acquired pneumonia. *Scand J Infect Dis* 2008; 40: 293–300.
- Francis NA, Cals JW, Butler CC et al. Severity assessment for lower respiratory infections: potential use and validity of the CRB-65 in primary care. *Prim Care Respir J* 2012; 21: 65–70.
- Niederman MS. Making sense of scoring systems in community acquired pneumonia. *Respirology* 2009; 14: 327–335.
- Charles PG, Wolfe R, Whitby M et al. SMART-COP: a tool for predicting the need for intensive respiratory or vasopressor support in community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis* 2008; 47: 375–384.
- Niederman MS, Mandell LA, Anzueto A et al. American Thoracic Society. Guidelines for the management of adults with community-acquired pneumonia. Diagnosis, assessment of severity, antimicrobial therapy, and prevention. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 1730–1754.
- Brown SM, Jones BE, Jephson AR et al. Validation of the Infectious Disease Society of America/American Thoracic Society 2007 guidelines for severe community-acquired pneumonia. *Crit Care Med* 2009; 37: 3010–3016.
- Liapikou A, Ferrer M, Polverino E et al. Severe community-acquired pneumonia: validation of the Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society guidelines to predict an intensive care unit admission. *Clin Infect Dis* 2009; 48: 377–385.
- España PP, Capelastegui A, Gorordo I et al. Development and validation of clinical prediction rule for severe community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 174: 1249–1256.
- Yandiola PP, Capelastegui A, Quintana J et al. Prospective comparison of severity scores

for predicting clinically relevant outcomes for patients hospitalized with community-acquired pneumonia. *Chest* 2009; 135: 1572–1579.

35. Fukuyama H, Ishida T, Tachibana H et al. Validation of scoring systems for predicting severe community-acquired pneumonia. *Intern Med* 2011; 50: 1917–1922.

36. Chalmers JD, Singanayagam A, Hill AT. Predicting the need for mechanical ventilation and/or inotropic support for young adults admitted to the hospital with community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis* 2008; 47: 1571–1574.

37. Muller MP, McGeer AJ, Hassan K et al. Evaluation of pneumonia severity and acute physiology scores to predict ICU admission and mortality in patients hospitalized for influenza. *PLoS One* 2010; 5: e9563.

38. Brandão-Neto RA, Goulart AC, Santana AN et al. The role of Pneumonia scores in the emergency room in patients infected by 2009 H1N1 infection. *Eur J Emerg Med* 2011. Epub ahead of print.

39. Huaman MA, Diaz-Kuan A, Hegab S et al. CURB-65 and SMART-CO in the prediction of early transfers to the intensive care unit among patients with community-acquired pneumonia initially admitted to a general ward. *J Hosp Med* 2011; 6: 513–518.

40. Ewig S, Woodhead M, Torres A. Towards a sensible comprehension of severe community-acquired pneumonia. *Intensive Care Med* 2011; 37: 214–223.

41. Brown SM, Dean NC. Defining and predicting severe community-acquired pneumonia. *Curr Opin Infect Dis* 2010; 23: 158–164.

42. Aydoğdu M, Ozyilmaz E, Aksoy H et al. Mortality prediction in community-acquired pneumonia requiring mechanical ventilation; values of pneumonia and intensive care unit severity scores. *Tuberk Toraks* 2010; 58: 25–34.

43. Rello J, Rodriguez A, Lisboa T et al. PIRO score for community-acquired pneumonia: a new prediction rule for assessment of severity

in intensive care unit patients with community-acquired pneumonia. *Crit Care Med* 2009; 37: 456–462.

44. Guo Q, Li HY, Zhou YP et al. Weight of the IDSA/ATS minor criteria for severe community-acquired pneumonia. *Respir Med* 2011; 105: 1543–1549.

45. Dwyer R, Hedlund J, Darenberg J et al. Improvement of CRB-65 as a prognostic scoring system in adult patients with bacteraemic pneumococcal pneumonia. *Scand J Infect Dis* 2011; 43: 448–455.

prof. MUDr. Jiří Beneš, CSc.

www.bulovka.cz

e-mail: benes.infekce@seznam.cz

Doručeno do redakce: 6. 11. 2011

Přijato po recenzi: 15. 1. 2012

ZN ZDRAVOTNICKÉ NOVINY

Ty pravé s tradicí

Od všeho o něco více

- **více** poradenství pro provozovatele lékařských praxí
- **více** informací pro zaměstnance i managementy zdravotnických zařízení
- **více** zpráv z domácího a zahraničního odborného tisku
- **více** aktualit z evropských i světových kongresů
- **více** výsledků z klinických studií
- **více** novinek z oblasti farmacie

www.zdravky.cz



ambit media®